

# ANALISIS PERUBAHAN SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIK CAISIN DENGAN PERLAKUAN PENGATURAN SUHU DIMULAI DARI SESAAT SETELAH PANEN, SELAMA PENGANGKUTAN, HINGGA SETELAH PENYIMPANAN \*)

Anang Suhardianto  
FMIPA Universitas Terbuka

Email: anang@ut.ac.id

## ABSTRAK

Sayuran adalah produk segar yang masih hidup, yang dicirikan dengan adanya aktivitas metabolisme seperti respirasi untuk mempertahankan hidupnya. Faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap laju respirasi adalah suhu. Karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis perubahan sifat fisik dan organoleptik pada Caisin yang diberi perlakuan pengaturan suhu mulai dari sesaat setelah dipanen, selama pengangkutan, hingga masa penyimpanan. Perlakuan awal yang diberikan adalah pencelupan ke dalam air dengan variasi suhu: 18 – 20 °C, 10 – 12 °C, dan 4 – 6 °C. Perlakuan selama pengangkutan adalah dengan variasi suhu: suhu ruangan/lingkungan, 4 °C, dan 0 °C. Perubahan diukur dengan membandingkan kondisi ketika sampai di tempat pengiriman dan setelah masa penyimpanan. Parameter yang diamati adalah perubahan bobot, perubahan kekerasan, perubahan warna, dan perubahan organoleptik. Kriteria penilaian organoleptik adalah suka, agak suka, biasa/netral, kurang suka, dan tidak suka. Hasil analisis menunjukkan bahwa secara umum kombinasi perlakuan ke arah lebih dingin memberikan perubahan sifat fisik yang paling kecil dan penilaian organoleptik tertinggi.

**Keywords:** respirasi, pengaturan suhu dingin, sifat fisik, organoleptik

\*) Makalah ini merupakan bagian dari penelitian dengan judul: Penanganan Pasca Panen Caisin (*Brassica Campestris*) dan Pak Choi (*Brassica Rapa*) dengan Pengaturan Suhu Rantai Dingin (*Cold Chain*), peneliti: Anang Suhardianto dan M. Khamsi Purnama, tahun: 2010, institusi: Universitas Terbuka dan atas ijin dari peneliti kedua untuk diseminarkan pada Seminar Nasional FMIPA Universitas Terbuka pada tanggal 25 Juni 2011 di UTCC Pondok Cabe, Tangerang Selatan.

## PENDAHULUAN

Caisin yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seperti yang tampak pada Gambar 1. Caisin atau *Brassica campestris* oleh sebagian petani lain dinamakan Caisim, sawi hijau, atau sawi bakso (Lembar Informasi Pertanian, 2011).



Gambar 1. Caisin (*Brassica campestris*)

Menurut Haryanto, Suhartini, Rahayu, & Sumarjono (2003), Caisin termasuk tanaman sayuran semusim. Susunan tubuh tanaman Caisin pada dasarnya terdiri atas akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Tangkai daunnya panjang, langsing, dan

berwarna putih kehijauan. Daunnya lebar memanjang, tipis dan berwarna hijau. Caisin banyak diminati karena rasanya yang renyah dan segar dengan sedikit sekali rasa pahit. Permasalahannya, sayuran segar adalah rentan terhadap kemunduran mutu kesegaran, sementara di sisi lain konsumen biasanya menghendaki sayuran berada dalam kondisi segar seperti sesaat setelah dipanen ketika dikonsumsi. Kemunduran mutu kesegaran sayuran terjadi karena karakteristik fisiologis pasca panen yang masih aktif melaksanakan metabolisme. Ditambah lagi adanya kecenderungan penyimpanan, transportasi, distribusi, dan pemasarannya yang memerlukan waktu relatif panjang, adanya waktu pemajangan pada pedagang-pedagang eceran, dan waktu penundaan penyiapan atau pengolahan untuk dikonsumsi di tingkat rumah tangga.

Permasalahan dalam penelitian ini dimulai dari tuntutan konsumen terhadap sayuran yang harus berada dalam kondisi segar seperti baru di panen ketika dikonsumsi, sementara sayuran termasuk komoditas pertanian yang mudah rusak (*perishable*). Untuk mengatasinya dapat dilakukan dengan pengaturan suhu dingin. Dari perumusan masalah tersebut, dapat dibuat pertanyaan penelitian: Apakah dengan penanganan dengan memberikan perlakuan berupa pengaturan suhu dingin mulai dari sesaat setelah dipanen, selama pengangkutan, hingga masa penyimpanan dapat memperlambat tingkat kerusakan Caisin?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perubahan sifat fisik dan organoleptik pada Caisin yang diberi perlakuan pengaturan suhu mulai dari sesaat setelah dipanen, selama pengangkutan, hingga masa penyimpanan.

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat berupa informasi perubahan sifat fisik dan organoleptik pada Caisin yang diberi perlakuan pengaturan suhu mulai dari sesaat setelah dipanen, selama pengangkutan, hingga masa penyimpanan. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai bahan merevisi Buku Materi Pokok 'Pengetahuan Bahan Pangan Nabati (PANG4211)' dan 'Penanganan dan Pengolahan Hasil Hortikultura (PANG4226)'.

## **METODE**

Penelitian dilakukan di sentra produksi sayuran dataran tinggi Puncak, Bogor dan Laboratorium Pangan IPB, Bogor. Penelitian dilakukan selama 7 (tujuh) bulan mulai bulan April sampai dengan Oktober 2010.

Penelitian ini disusun secara faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama yaitu perlakuan suhu *precooling* dengan air (*hydrocooling*) dengan 3 taraf yaitu CA1= air

sumur ( $18 - 20^{\circ}\text{C}$ ); CA2= air dingin ( $10 - 12^{\circ}\text{C}$ , campuran air sumur dengan es); CA3= dengan menggunakan air es pada kisaran suhu  $4 - 6^{\circ}\text{C}$ . Faktor kedua adalah perlakuan suhu dengan 3 taraf yaitu B0= suhu ruangan; B1 =  $4^{\circ}\text{C}$ ; dan B2 =  $0^{\circ}\text{C}$ .

Perubahan bobot dihitung berdasarkan penghitungan susut bobot yang dilakukan ketika sayuran sampai di tempat pengiriman dan setelah masa penyimpanan. Kehilangan bobot dapat dihitung dengan menimbang sayur di awal dan akhir setiap tahapan dan mengurangi hasil timbangan akhir dengan hasil timbangan awal.

Perubahan kekerasan dilakukan ketika sayuran sampai di tempat pengiriman dan setelah masa penyimpanan. Kekerasan diukur pada petiolnya dengan menggunakan Rheometer Model CR-3000 yang diset dengan *mode* 20, beban maksimum 2 kg, kedalaman penekanan 3 mm, kecepatan penurunan beban 60 mm/menit dan diameter *plunger* jarum 2.5 mm. Bahan ditekan pada 3 tempat (pangkal, tengah, dan ujung petiol) dan hasil pengukuran dari ketiga bagian dirata-ratakan.

Perubahan warna dilakukan ketika sayuran sampai di tempat pengiriman dan setelah masa penyimpanan. Perubahan warna diukur dengan menggunakan alat *Chromameter* yang akan mendapatkan nilai L, a dan b. Sistem notasi warnanya dinyatakan dengan menggunakan sistem Hunter yang dicirikan dengan 3 parameter yaitu L, a dan b. Nilai L menyatakan kecerahan (cahaya pantul yang menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu dan hitam) yang mempunyai nilai dari 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai a menyatakan warna kromatik campuran merah – hijau dengan nilai +a dari 0 sampai 60 untuk warna merah dan –a dari 0 sampai –60 untuk warna hijau. Nilai b menyatakan warna kromatik campuran kuning – biru dengan nilai +b dari 0 sampai +60 untuk warna kuning dan nilai –b dari 0 sampai –60 untuk warna biru.

Perubahan organoleptik dilakukan ketika sayuran sampai di tempat pengiriman dan setelah masa penyimpanan. Penilaian sensoris atau organoleptik dilakukan setelah perlakuan *pre-cooling* dan suhu rantai dingin (*cold chain*). Penilai (panel) yang digunakan dalam penelitian ini adalah “Panel Agak Terlatih” dengan jumlah 15 orang. Menurut Rahayu & Nurosiyah (2008), panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji kepekaannya terlebih dahulu dengan jumlah panel 15 – 25 orang.

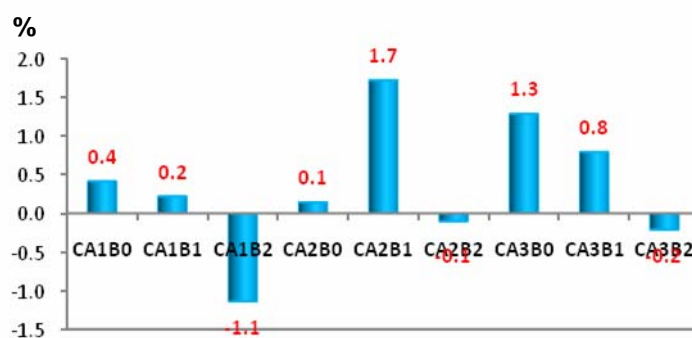
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaturan suhu dilakukan pada sesaat setelah panen dan dilanjutkan selama pengangkutan hingga sampai ke tempat pengiriman dengan menyimpan dalam ruang berpendingin. Selama proses pengaturan suhu tersebut, Caisin mengalami beberapa perubahan fisiologis. Namun untuk keperluan penelitian ini, parameter yang diamati meliputi: (1) perubahan bobot; (2) perubahan kekerasan; (3) perubahan warna; dan (4) perubahan organoleptik.

Caisin mengalami perubahan bobot ketika dilakukan perlakuan pengaturan suhu dalam penanganannya. Perubahan bobot yang diamati meliputi 3 selang waktu, yaitu: (1) perubahan bobot mulai pengemasan hingga sampai ke tempat pengiriman; (2) perubahan bobot mulai pengemasan hingga masa penyimpanan; dan (3) perubahan bobot selama masa penyimpanan.

Perubahan bobot mulai pengemasan hingga sampai ke tempat pengiriman ditunjukkan dengan tanda yang berbeda, yaitu positif dan negatif. Perubahan bobot dengan tanda positif menunjukkan bahwa bobot Caisin mengalami penambahan bobot. Ada pun perubahan bobot dengan tanda negatif menunjukkan bahwa bobot Caisin mengalami pengurangan atau penyusutan bobot.

Dari Gambar 2 terlihat bahwa pada periode ini, sebagian besar perubahan bobot menunjukkan penambahan bobot. Namun pada perlakuan pengangkutan dengan suhu 0 °C menunjukkan penyusutan.



Gambar 2. Rata-rata perubahan bobot Caisin mulai pengemasan hingga sampai ke tempat pengiriman

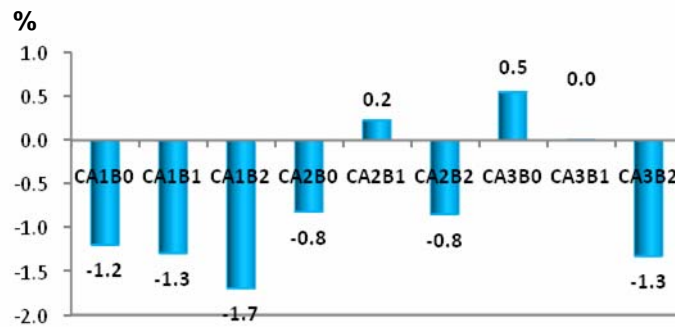
Hasil penelitian yang dilakukan oleh Purnama (2010) menunjukkan hal yang sama, yaitu beberapa komoditas sayuran mengalami penambahan bobot setelah dilakukan perlakuan penurunan suhu pada tahap awal. Purnama (2010) memberikan penjelasan tentang penyebab penambahan bobot tersebut, yaitu kemungkinan karena adanya air yang berdifusi ke dalam sayuran serta air yang menempel dan turut

terbawa pada sayuran. Menurut Made *et al.* (2007) dalam Purnama (2010) hasil penelitiannya menunjukkan terjadinya penambahan kadar air pada kangkung dan selada sebesar 5% sampai 8% untuk perendaman pada air dengan suhu 30 °C selama 5 menit.

Terjadinya penurunan bobot pada semua perlakuan pengangkutan dengan suhu 0 °C dapat dijelaskan seperti yang diutarakan oleh Wills *et al.*, 1998 dalam Made *et al.*, 2007 dalam Purnama (2010), yaitu tingginya kandungan air produk menyebabkan tekanan uap air dalam produk selalu dalam keadaan tinggi dan bila kelembaban udara atau tekanan uap air di udara rendah maka akan terjadi defisit tekanan uap air yang menyebabkan perpindahan air dari dalam produk ke udara sekitarnya. Bila sebaliknya, tekanan uap air di luar lingkungan produk lebih tinggi, maka akan terjadi pergerakan air dari luar ke dalam produk (Hardenberg *et al.*, 1986 dalam Made *et al.*, 2007 dalam Purnama, 2010).

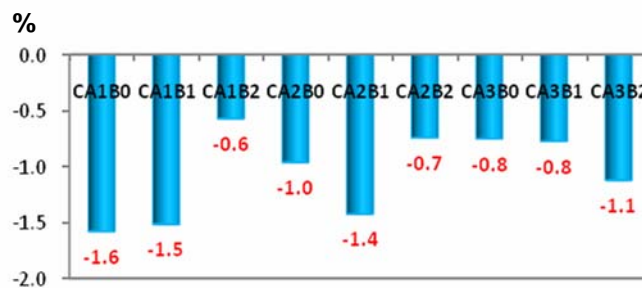
Walaupun hasil analisis menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan, namun dari Gambar 3 terlihat bahwa perlakuan awal dengan air sumur ditambah es dan suhu pengangkutan 4 °C memberikan penambahan bobot terbesar (1.7%).

Perubahan bobot mulai pengemasan hingga masa penyimpanan adalah seperti yang ditunjukkan Gambar 3. Jika persentase perubahan bobot Caisin yang ada pada Gambar 3 dibandingkan dengan Gambar 2 terlihat bahwa untuk semua perlakuan mengalami penyusutan, sekali pun untuk Caisin dengan perlakuan CA2B1 (perlakuan awal air ditambah es dan perlakuan pengangkutan dengan suhu 4 °C) dan CA3B0 (perlakuan awal air es dan perlakuan pengangkutan dengan suhu ruangan) masih bernilai positif. Penyusutan tersebut dapat dimengerti karena selama penyimpanan sayuran terus mengalami proses metabolisme dan penguapan. Hasil analisis terhadap perubahan persentase bobot Caisim pada periode ini tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuannya.

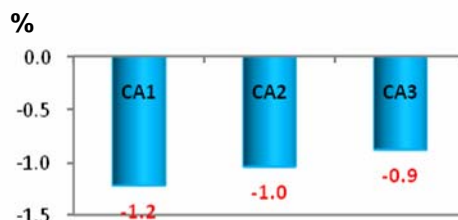


Gambar 3. Rata-rata perubahan bobot Caisin mulai pengemasan hingga masa penyimpanan

Perubahan bobot dari ketika sampai ke tempat pengiriman hingga masa penyimpanan atau pemajangan bila di supermarket, Caisin mengalami penurunan bobot (penyusutan) untuk semua perlakuan (Gambar 4). Pola penyusutan yang terjadi adalah semakin berkurang untuk perlakuan awal yang semakin dingin (Gambar 5). Pola ini menunjukkan bahwa perlakuan awal yang semakin dingin untuk Caisin mampu menekan penurunan bobot. Untuk semua perlakuan, hasil analisis terhadap persentase perubahan bobot Caisin mulai dari saat sampai di tempat pengiriman hingga masa penyimpanan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata.



Gambar 4. Rata-rata perubahan bobot Caisin selama masa penyimpanan

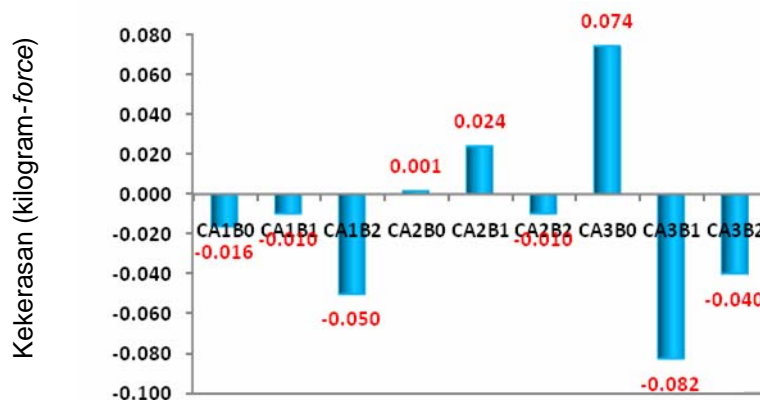


Gambar 5. Rata-rata perubahan bobot Caisin untuk perlakuan awal selama masa penyimpanan

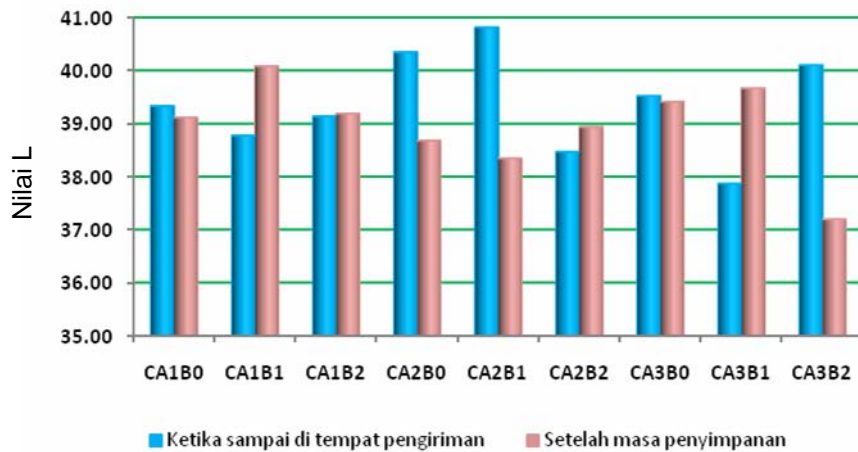
Hasil pengamatan terhadap perubahan kekerasan ditunjukkan oleh Gambar 6, dari gambar tersebut terlihat bahwa ternyata Caisin dengan penggunaan suhu 0 °C dalam pengangkutan memberikan penurunan kekerasan. Ada pun peningkatan kekerasan terjadi pada perlakuan pengangkutan dengan suhu ruangan dan 4 °C dan peningkatan tertinggi terjadi pada perlakuan awal dengan air es dan perlakuan pengangkutan dengan suhu ruangan.

Perubahan kecerahan yang ditunjukkan oleh nilai L sejak Caisin sampai di tempat tujuan hingga selama masa penyimpanan, tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Nilai kecerahan hanya mengalami sedikit penurunan yaitu dari 39.37 ke 38.96, atau dengan kata lain warna Caisin sedikit berubah kearah lebih gelap. Secara umum, fakta tersebut juga dapat dilihat dari Gambar 7.

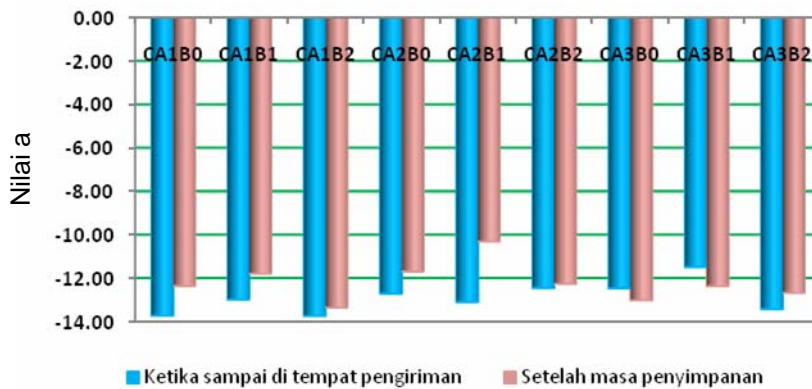
Nilai a yang diperoleh Caisin, secara umum, menunjukkan perubahan ke arah warna hijau yang semakin berkurang setelah masa penyimpanan (nilai a yang menjadi lebih besar) (Gambar 8). Perubahan nilai a adalah dari -12.91 ketika Caisin sampai di tempat pengiriman kemudian menjadi -12.21 setelah masa penyimpanan. Walaupun terjadi perubahan namun perubahan ini tidak signifikan.



Gambar 6. Rata-rata perubahan kekerasan Caisin mulai dari ketika sampai di tempat pengiriman hingga setelah masa penyimpanan



Gambar 7. Rata-rata nilai L Caisin ketika sampai di tempat pengiriman dan setelah masa penyimpanan

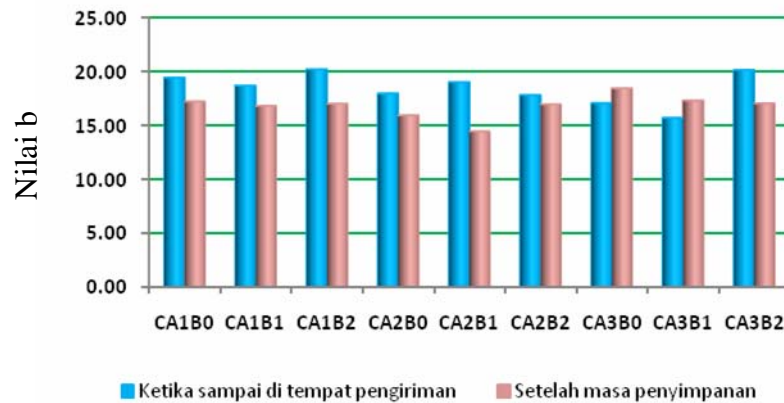


Gambar 8. Rata-rata nilai a Caisin ketika sampai di tempat pengiriman dan setelah masa penyimpanan

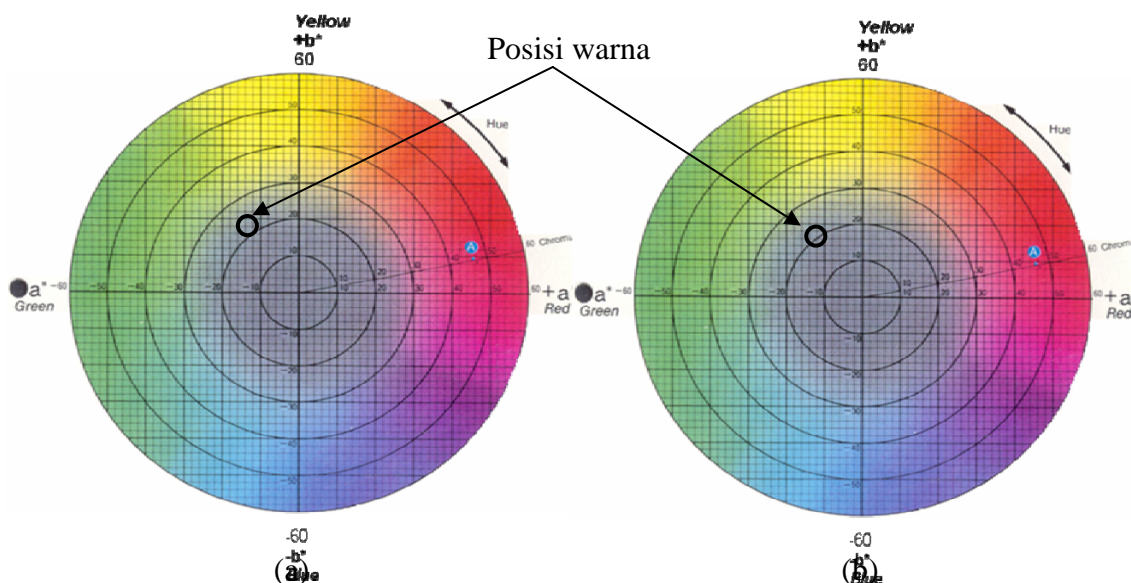
Gambar 9 menunjukkan perubahan nilai b Caisin yang cenderung menjadi lebih kecil setelah masa penyimpanan. Nilai b yang menjadi lebih kecil menunjukkan warna kuning yang berkurang. Perubahan warna Caisin untuk semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Besar nilai b secara umum berubah dari 18.43, yaitu ketika Caisin sampai di tempat pengiriman kemudian berubah menjadi 16.79 setelah masa penyimpanan.

Perubahan warna Caisin yang ditunjukkan dari kombinasi nilai a dan b dilihat dari saat kedatangannya di tempat tujuan hingga masa penyimpanan dapat dilakukan dengan membandingkan Gambar 10a dan 10b. Dari Gambar 10a dan 10b tersebut terlihat sedikit pergeseran ke arah warna yang ada di pusat lingkaran.





Gambar 9. Rata-rata nilai b Caisin ketika sampai di tempat pengiriman dan setelah masa penyimpanan

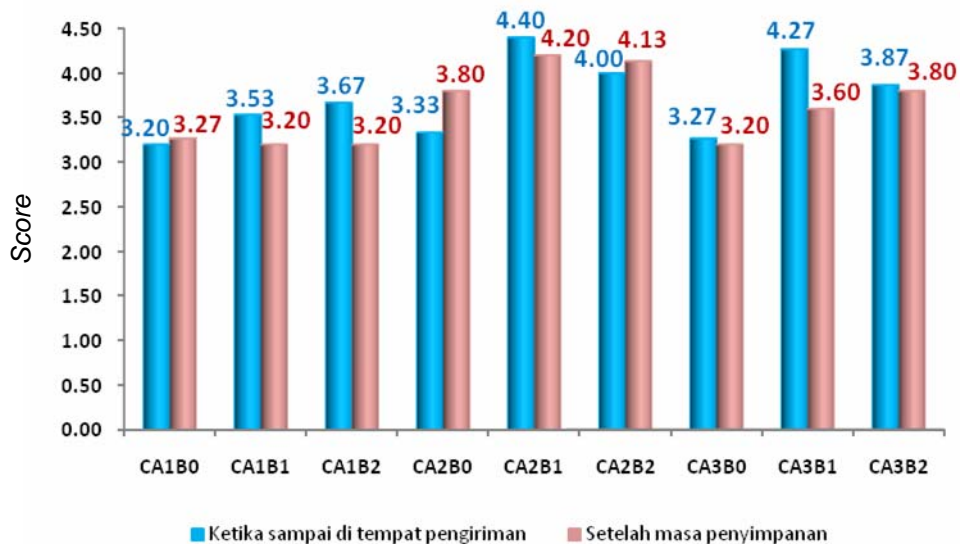


Gambar 10. Warna Caisin ketika sampai di tempat pengiriman (a) dan setelah masa penyimpanan (b)

Penilaian organoleptik Caisin dilakukan oleh panelis semi terlatih. Mereka diminta untuk memberi penilaian dengan kriteria suka dengan nilai 5, agak suka dengan nilai 4, biasa/netral dengan nilai 3, kurang suka dengan nilai 2, dan tidak suka dengan nilai 1. Penilaian organoleptik terhadap Caisin dan Pak Choi tersebut dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu ketika sayuran sampai di tempat pengiriman dan setelah sayuran mengalami masa penyimpanan.

Nilai Organoleptik Secara Umum untuk Caisin pada dasarnya menunjukkan hasil yang lebih rendah setelah masa penyimpanan (Gambar 11). Hal ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai Caisin yang baru sampai dibandingkan dengan yang telah mengalami masa penyimpanan. Caisin yang paling disukai adalah Caisin dengan perlakuan awal menggunakan air sumur dicampur es dan selama

pengangkutan dengan menggunakan suhu 4 °C. Hal ini berlaku baik bagi Caisin yang baru sampai di tempat pengiriman maupun yang telah mengalami masa penyimpanan. Nilai tersebut besarnya adalah 4.40 untuk Caisin ketika sampai di tempat pengiriman dan 4.20 untuk Caisin setelah masa penyimpanan.



Gambar 11. Rata-rata 'nilai organoleptik' secara umum' untuk Caisin ketika sampai di tempat pengiriman dan setelah masa penyimpanan

## KESIMPULAN

Hasil analisis terhadap perubahan bobot Caisin menunjukkan bahwa perubahan bobot mulai dari: (1) pengemasan hingga sampai ke tempat pengiriman umumnya mengalami penambahan bobot, penambahan terbesar terjadi pada perlakuan awal dengan air sumur ditambah es dan suhu pengangkutan 4 °C, yaitu rata-rata sebesar 1.7%; dan (2) pengemasan hingga masa penyimpanan dan ketika sampai di tempat pengiriman hingga masa penyimpanan menunjukkan bahwa pada umumnya mengalami penyusutan.

Hasil analisis terhadap perubahan kekerasan menunjukkan bahwa perlakuan awal dengan menggunakan air sumur ditambah es dan pada perlakuan pengangkutan dengan suhu 4 °C menunjukkan kekerasan yang lebih besar setelah masa penyimpanan.

Hasil analisis terhadap perubahan warna dilihat dari: (1) nilai L menunjukkan bahwa sejak sampai di tempat tujuan hingga selama masa penyimpanan Caisin sedikit berubah ke arah lebih gelap, yaitu dari rata-rata 39.37 menjadi 38.96; (2) nilai a, secara umum menunjukkan perubahan ke arah warna hijau yang semakin berkurang setelah masa penyimpanan, yaitu dari rata-rata -12.91 ke -12.21; (3) nilai b cenderung menunjukkan warna kuning yang berkurang setelah masa penyimpanan, yaitu dari rata-rata nilai 18.43 ke 16.79; dan (4) kombinasi nilai a dan nilai b, bila dilihat dari saat kedatangannya di tempat tujuan hingga masa penyimpanan, diperoleh hasil bahwa terjadi sedikit pergeseran ke arah warna yang ada di pusat lingkaran.

Hasil analisis terhadap perubahan organoleptik dengan mengukur ‘Nilai Organoleptik Secara Umum’, menunjukkan hasil yang lebih rendah setelah masa penyimpanan dan yang paling disukai adalah Caisin dengan perlakuan awal menggunakan air sumur dicampur es dan selama pengangkutan dengan menggunakan suhu 4 °C, yaitu dengan dengan nilai rata-rata 4.40.

## DAFTAR PUSTAKA

- Haryanto, E.; Suhartini, T.; Rahayu E.; Sumarjono, H. (2003). *Sawi dan Selada*. Jakarta; Penebar Swadaya.
- Lembar Informasi Pertanian. (2011). *Bercocok tanam sawi (caisin)*. Retrieved 17 Oktober 2010, from [www.penyuluhthl.wordpress.com](http://www.penyuluhthl.wordpress.com)
- Purnama, M.K. (2010). *Optimasi Rantai Dingin dan Penjadwalan Kirim Untuk Peningkatan Ekspor Sayuran* (Studi Kasus Unit Prosesing Sayuran Dataran Rendah di Pekanbaru Riau) [Thesis]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rahayu, W.P., & Nurosiyah, S. (2008). *Buku Materi Pokok PANG4323: Evaluasi Sensori*. Jakarta: Universitas Terbuka.